

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

50073-019  
FEBRUARY 25, 1999  
MATSUMURA et al.

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 3月13日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第063686号

出 願 人

Applicant (s):

株式会社アドバンスト・ディスプレイ

JCS51 U.S. PTO

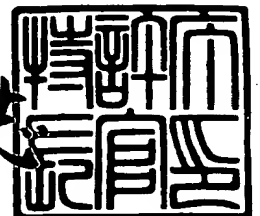
09/257506



1998年 8月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3068321

【書類名】 特許願

【整理番号】 A197073002

【提出日】 平成10年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/36  
G02F 1/133

【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法および駆動装置

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

    【氏名】 青木 一夫

【特許出願人】

    【識別番号】 595059056

    【住所又は居所】 熊本県菊池郡西合志町御代志 9 9 7 番地

    【氏名又は名称】 株式会社アドバンスト・ディスプレイ

    【代表者】 廣 三壽

【代理人】

    【識別番号】 100073759

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大岩 増雄

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 035264

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9503153

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法および駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 TFT液晶パネルを表示駆動するTFT駆動回路に、表示タイミング制御回路から、それぞれ複数ビットで構成される赤、緑、青のカラー表示データを転送するに際し、上記各カラー表示データから任意に選択された複数ビットで構成されるビット単位毎にタイミングを、少しずつずらして転送することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項2】 ビット単位は、赤、緑、青のカラー表示データ毎に構成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項3】 ビット単位は、赤、緑、青のカラー表示データを構成する複数ビットの一部をそれぞれ有していることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項4】 ビット単位は、2ナノ秒以上ずらせて転送されることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか一項記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項5】 TFT液晶パネルを表示駆動するTFT駆動回路、このTFT駆動回路にそれぞれ複数ビットで構成される赤、緑、青のカラー表示データを、これらの各カラー表示データから任意に選択された複数ビットで構成されるビット単位毎に転送する表示タイミング制御回路、この表示タイミング制御回路に設けられ、上記ビット単位相互間の転送タイミングをずらせる遅延装置を備えたことを特徴とする液晶表示装置の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、アクティブマトリクス駆動方式等の液晶表示装置の駆動方法および駆動装置、特にTFT液晶表示装置（以下TFT-LCDパネルという）の低EMI化に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図14は、TFT-LCDパネルの駆動回路の簡単なブロック図であり、18はTFT-LCDパネル、15はTFT-LCDパネルを表示するためのTFTソースライン駆動回路（以下ソースドライバという）、17はTFT-LCDパネルを表示するためのTFTゲートライン駆動回路（以下ゲートドライバという）、11はソースドライバ15とゲートドライバ17に、表示動作のために必要な各種データやタイミング信号を生成し、出力する表示タイミング制御回路（以下LCDタイミングコントローラという）、12はLCDタイミングコントローラ11からソースドライバ15に、例えば赤色の表示データ（以下Rデータという）を転送するためのデータバス、13は例えば緑色の表示データ（以下Gデータという）を転送するためのデータバス、14は例えば青色の表示データ（以下Bデータという）を転送するためのデータバスである。16はこれらR、G、Bの表示データをLCDタイミングコントローラ11から、ソースドライバ15に転送するための、転送クロック信号線である。

## 【0003】

図14の詳細な動作の説明は省略するが、本発明にかかわる動作を簡単に説明する。図14において、例えばSVGAの場合は、TFT-LCDパネル18には赤、緑、青の液晶セルから構成される画素が、横に800画素並んでいる列（ライン）が600存在する。

ソースドライバIC15は、LCDタイミングコントローラIC11からデータバス12、13、14のR、G、Bの各データバスによって送られた横800画素分の表示データを、データ転送用クロックに同期して順次取り込み、TFT-LCDパネル18の画素列に対し表示データを電圧に変換して出力する。この時、ゲートドライバIC17によって600ラインの内から1ラインのみ指定されている画素列に、このソースドライバIC15から出力された電圧が取り込まれる。この動作を600回行ってパネル1画面の表示が完成する。一般的に、画面の書き換え動作は1秒間に60回行われる。

## 【0004】

図15は、図14においてRGBの各データを、LCDタイミングコントローラ11からTFTソースドライバへ転送する場合のデータバスのタイミング波形を示す図である。

この例では、RGBデータは各色64種類の色階調を再現するため、それぞれ6ビットのデータバスで構成されている。

一般的にこれらのRGBデータバス上のデータを変化させる場合は、全てのバスを転送クロック16と同時に変化させる。これはソースドライバIC15が転送クロック16に同期してデータを取り込むので（この例では、転送クロック16の立上がりエッジ）、そのタイミングの管理（データセットアップ、データホールドタイミングの確保）を容易にするため、図15のように全てのデータを、ソースドライバIC15がデータを取り込む転送クロックのエッジと逆のエッジ（この例では立下がりエッジ）で変化させている。

一般的にSVGAパネルでは、この転送クロック周波数は約40MHzとかなり高い周波数となり、各6ビットからなる合計18ビットのRGBデータは、その内容によっては約25nsという短い周期で変化する。

## 【0005】

図14におけるLCDタイミングコントローラIC11のRGB表示データ出力回路と、LCDタイミングコントローラIC11の出力回路に接続されている、RGBデータバス及びソースドライバIC15を、簡単な等価回路に表すと図16のようになる。

この等価回路では、RGBデータバスとソースドライバICを容量負荷として表している。すなわち図16において、4はRデータバス12の配線容量と、Rデータバスに接続されている複数個のソースドライバIC15の入力容量を一つにまとめた負荷容量であり、5はGデータバスの配線容量とGソースバス13に接続されている複数個のソースドライバIC15の入力容量を一つにまとめた負荷容量、6は同じくBデータバス14と複数個のソースドライバIC15をまとめた負荷容量である。

また1はLCDタイミングコントローラIC11においてRGBデータを出力

する出力回路のうち、Rデータを出力する出力回路、2は同じくGデータの出力回路、3は同じくBデータの出力回路である。

なお、この例ではRGBの表示データはそれぞれ6ビットで構成されているが、図16ではデータ出力回路及び容量負荷をRGBそれぞれ1ビット分のみ記述している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

図17は、図16において、RGBデータを転送した場合のRGB各データバス12、13、14の電圧波形を示す。

データ転送クロックの立ち下がりエッジに同期しRGBの各データが、L、H、Lと変化した場合、LからHにデータが変化した場合は、図16の負荷容量4、5、6を充電する電流 $I_{c1}$ 、 $I_{c2}$ 、 $I_{c3}$ が各データバスに流れ、HからLにデータが変化した場合は、負荷容量を放電する電流 $I_{d1}$ 、 $I_{d2}$ 、 $I_{d3}$ が流れる。

これらの電流は、LCDタイミングコントローラIC11の出力回路を通過して、IC11の電源及びGNDにながれるので、結局LCDタイミングコントローラIC11内外の電源配線、GND配線にはこれらの電流の和が流れる。

従って図17に示すように、RGBの各データバスの合計18ビットが同時に変化した場合、 $I_{c1}=I_{c2}=I_{c3}=I_c$ 、 $I_{d1}=I_{d2}=I_{d3}=I_d$ であれば、RGBデータがLからHに変化した時は、 $I_c$ の18倍の大きな電流が流れ、またHからLへ変化した時は、 $I_d$ の18倍の大きな電流がLCDタイミングコントローラICの電源配線及びGND配線に流れることになる。

【0007】

このような容量負荷の充放電においては、特に大きな充放電電流は、その電流経路の周囲に大きな電磁界の変化、すなわち電磁界ノイズを発生させる。

例えば前述のように、最悪18ビットのデータの全ビットが40MHzのクロック周期で同時に変化した場合に発生する電磁界ノイズはかなりなレベルに達すると予想され、事実、TFT-LCDパネルにおいてはEMIの規格を満足させるため、非常に時間と労力そして費用を費やすことが多い等の問題が生じている。

この発明は、TFT-LCDパネルにおいて、LCDタイミングコントローラからソースドライバICへ表示データを転送する場合の、このような電磁界ノイズを低減できるデータ転送方法を提案するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明による液晶表示装置の駆動方法は、TFT液晶パネルを表示駆動するTFT駆動回路に、表示タイミング制御回路から、それぞれ複数ビットで構成される赤、緑、青のカラー表示データを転送するに際し、上記各カラー表示データから任意に選択された複数ビットで構成されるビット単位毎にタイミングを、少しずつずらして転送するようにしたものである。

【0009】

また、ビット単位は、赤、緑、青のカラー表示データ毎に構成されているものである。

また、ビット単位は、赤、緑、青のカラー表示データを構成する複数ビットの一部をそれぞれ有しているものである。

また、ビット単位は、2ナノ秒以上ずらせて転送されるものである。

【0010】

この発明による液晶表示装置の駆動装置は、TFT液晶パネルを表示駆動するTFT駆動回路、このTFT駆動回路にそれぞれ複数ビットで構成される赤、緑、青のカラー表示データを、これらの各カラー表示データから任意に選択された複数ビットで構成されるビット単位毎に転送する表示タイミング制御回路、この表示タイミング制御回路に設けられ、ビット単位相互間の転送タイミングをずらせる遅延装置を備えたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

以下にこの発明の実施の形態1について説明する。図1は実施の形態1における転送表示データの変化タイミング図である。図1においてRGBデータがLからHに変る場合、Rデータバス(R0,R1,R2,R3,R4,R5)に対し、Gデータバス(G0

,G1,G2,G3,G4,G5)の変化タイミングをD1だけ遅らせており、Bデータバス(B0,B1,B2,B3,B4,B5)の変化タイミングをさらにD2だけ遅らせている。

また、RGBデータがHからLへ変化する場合、Rデータバスに対し、Gデータバスの変化タイミングをD3だけ遅らせ、BデータバスはさらにD4だけ遅らせている。

なお、D1からD4の遅延について、 $D1=D3$  および  $D2=D4$ 、あるいは  $D1=D2=D3=D4$  としてもよい。

図2は、図1に示すデータ転送タイミングを実現する回路例を示す。

図2では、図16に示す従来の回路例において、Gデータ出力回路にd1の遅延時間を持った遅延回路7を挿入し、Bデータ出力回路にd2の遅延回路8を挿入したものである。なお、図16に示す従来の回路と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

ここで  $d1=D1$  とし、 $d2=D1+D2$  となるように設定すれば、図1に示すタイミングを実現できる。

ただし、図2の例では、図1において  $D1=D3$ 、 $D2=D4$  となる。

#### 【0012】

次に図3に、図2におけるRGBデータを転送した場合のRGB各データバス12、13、14の電圧波形と電流波形を示す。

RGBの各データが、L、H、Lと変形した場合、従来例で説明した図17と同様にLからHにデータが変化した時には、図2の負荷容量4、5、6を充電する電流  $I_{c1}$ 、 $I_{c2}$ 、 $I_{c3}$  が各データバスに流れ、HからLにデータが変化した場合は、負荷容量を放電する電流  $I_{d1}$ 、 $I_{d2}$ 、 $I_{d3}$  が流れる。

これらの電流は、やはり従来例と同様にLCDタイミングコントローラIC11の出力の回路を通して、電源及びGNDに流れるので、結局LCDタイミングコントローラIC11内外の電源配線、GND配線にはこれらの電流の和が流れる。

#### 【0013】

しかしながら、図2に示すようにRGBの各データバスの変化タイミングにそれぞれD1、D2のタイミング差を設けているので、合計18ビットが同時に変化し



た場合でも、 $I_{c1}$ 、 $I_{c2}$ 、 $I_{c3}$  及び、 $I_{d1}$ 、 $I_{d2}$ 、 $I_{d3}$  は  $D1$ 、 $D2$ 、の時間差をもって流れるため、従来例では RGB データが L から H に変化した時に 1 出力回路に流れる電流の 1.8 倍の大きな電流が同時に流れたが、本発明の実施例である図 2 の例では、各データバスを構成する 6 ビット分、すなわち 6 倍の電流が同時に流れるに留まる。

すなわち同時に流れる電流の最大値は、従来例に比べ  $1/3$  となるので、この電流による電磁界ノイズも従来にくらべ  $1/3$  となる。

なおここでは R データバスに対し、G 及び B のデータバスの変化を遅らせていたが、G データバスに対して、あるいは B データバスに対して他のデータバスを遅らせても、同様の効果を得られる。

#### 【0014】

実施の形態 2.

図 4 は、この発明の実施の形態 2 を示す転送表示データの変化タイミング図である。

図 4 において RGB データが L から H に変る場合、R データバスのうち  $R0$ 、 $R1$  と G データバスのうち  $G0$ 、 $G1$  及び B データバスのうち  $B0$ 、 $B1$  を同時に変化させ、変化タイミングを  $D1$  だけ遅らせて、R データバスのうち  $R2$ 、 $R3$ 、と G データバスのうち  $G2$ 、 $G3$ 、及び B データバスのうち  $B2$ 、 $B3$  を同時に変化させている。さらに変化タイミングを  $D2$  だけ遅らせて、残りのデータビットである、 $R4$ 、 $R5$ 、 $G4$ 、 $G5$ 、 $B4$ 、 $B5$  を同時に変化させている。

また、RGB データが H から L へ変化する場合は、同様に  $R0$ 、 $R1$ 、 $G0$ 、 $G1$ 、 $B0$ 、 $B1$  に対し  $R2$ 、 $R3$ 、 $G2$ 、 $G3$ 、 $B2$ 、 $B3$  を  $D3$  だけ遅らせて変化させ、さらに  $D4$  だけ遅らせて  $R4$ 、 $R5$ 、 $G4$ 、 $G5$ 、 $B4$ 、 $B5$  を変化させている。

なお、 $D1$  から  $D4$  の遅延について、 $D1=D3$  および  $D2=D4$ 、あるいは  $D1=D2=D3=D4$  としてもよい。

#### 【0015】

この実施の形態 2 は、実施の形態 1 の改良を図ったものであり、以下にその内容を説明する。

図 5 は、TFT-LCD パネル上に“H”の文字を表示させた場合の例であり

、赤（R）、緑（G）、青（B）の液晶セル各1セルで構成された画素が敷き詰められた TFT-LCD パネル上の、 $n+1$  行  $m+5$  列目の画素から“H”の文字が表示されはじめている。またその文字の太さは、2画素を用いて構成されている。

図6は、その図5の  $n+1$  行  $m+5$  列目の画素付近（図5の実線で囲んだ部分）を拡大したものである。今、 $n+1$  行  $m+4$  列目の画素表示をするためのデータの論理レベルがLであり、 $m+5$  列目及び  $m+6$  列目の表示をするための表示データの論理レベルがHであるとする、表示データ転送における  $m+4$  列目から  $m+5$  列目のデータの変化は、従来の表示データ転送方法で行った場合、図7のようになる。 $m+4$  列目のデータから  $m+5$  列目のデータへのデータの変化数は18ビットが同時に変化し、同様に  $m+6$  列目から  $m+7$  列目のデータの変化数も、同時に18ビット変化している。これに対し図8に、本発明の実施の形態1によるデータの変化数を示す。

実施の形態1では、RGBのデータバスにそれぞれD1、D2の時間差を設けてデータの変化をさせているので、 $m+4$  列目から  $m+5$  列目へのデータの変化と同時に変化するデータ数は、従来例に対して  $1/3$  の6ビットであり、同様に  $m+6$  列目から  $m+7$  列目のデータの変化数も、同時には6ビットしか変化しない。

#### 【0016】

次に、実施の形態2において、このデータ転送時のデータ変化数がどうなるかを示した図が、図9である。

実施の形態2においても、図に示すとおりデータの最大変化数は6ビットであり、従来例に比べ  $1/3$  になっており、実施の形態1と同様の効果が得られることがわかる。すなわち、RGBのデータ18ビットが全て同時に変化するようなデータ転送を行った場合本発明の実施の形態1における、図3に示すようなデータバスを流れる電流変化の分散が、実施の形態2においても実現されており、これにより電磁界ノイズが低減されていることは、言うまでもない。

一方、LCDパネル上のH文字の構成をR、G、Bの順番による画素単位ではなく、図10のようにG、B、Rの順番による画素単位として構成し表示させた

場合を考える。

#### 【0017】

この場合、Rデータバスは $m+4$ 列目から $m+5$ 列目ではなく、 $m+5$ 列目から $m+6$ 列目でLからHにデータが変化する。

この時、実施の形態1におけるデータの変化数は、図11のようになり、やはりどのタイミングでも6ビットである。ところが実施の形態2では図12のように、データの最大変化数は4ビットになる。

すなわち、実施の形態1に対し2ビット分最大変化数が減っており、当然ながら電磁界ノイズについても、実施の形態1よりも低減されることは明らかである。

以上のように、RGB表示データの変化タイミングをずらすことにより、LCDタイミングコントローラICの出力回路及びデータバスに流れる負荷容量の充放電電流を分散し、電磁界ノイズの低減を図る場合においては、RGBの各データバス間で変化タイミングをずらすより、RGBのデータ幅を複数に分割し、分割した単位でずらす方が、より電磁界ノイズの低減が図れる。

#### 【0018】

実施の形態3.

実施の形態1, 2ではRGBの表示データが6ビットで構成されている例を示したが、表示データが8ビットで構成されている場合も同様に実施できる。

図13は実施の形態3を示す8ビットで構成されている転送表示データの変化タイミング図である。

次に、表示データの変化タイミングをずらす場合のずれ量D1、D2、・・・を決定する。図3のように、データの変化タイミングをずらすために遅延回路を用いる場合は、あまり遅延量を大きくすると、遅延回路の回路規模が増え、それだけLCDタイミングコントローラICの回路規模も大きくなり、コストアップや消費電流の増大といった問題が出てくる。

#### 【0019】

一方、LCD ソースドライバIC15のRGBデータの取り込み動作（サンプリング）において誤ったデータを取り込まないように、できるだけずれ量を小

さくする必要がある。

現在の一般的なLCDソースドライバIC15のデータセットアップ時間、データホールド時間は、いずれも4から6nSである。また、データの転送クロック周期はSVGAの場合約25nSである。

従って、RGBデータのタイミング調整に許容される時間は、クロック周期25nSからデータセットアップ時間例えば4nSとデータホールド時間例えば4nSを差し引いた、17nSである。

すなわち、RGBデータの変化タイミングをRGBと3タイミングに分けた場合は、タイミングのずれD1、D2は、 $17 \div 2 = 8.5$  nSが最大許容値になる。また、XGAの場合データ転送クロック周波数は約65MHzであり、周期は約15.4nSであるから、RGBデータの変化タイミングを3タイミングに分けた場合は、ソースドライバのセットアップ、ホールド時間の計8nSを差し引いた7.4nSの半分の、3.7nSがD1、D2の最大許容値となる。

SXGAの場合は、データ転送クロック周波数がさらに高くなるが、一般的にはRGBデータのバスを並列（デュアルポート）にして周波数を下げるため、XGAの場合の転送周波数約65MHzが現実的に使用される最高周波数と言える。

#### 【0020】

一方図14に示されるようなTFT-LCDパネルにおいては、LCDタイミングコントローラIC11とLCDソースドライバIC15間のデータバス配線は、一般的にプリント基板上に布線される。

そして、データ、クロック等の信号線の歪みを避けるべく、インピーダンスの整合をとる。一般的に用いられるプリント基板においては、そのインピーダンスを50Ω程度とするが、最も一般的なもので、LCDタイミングコントローラIC11の出力インピーダンスも、50Ω程度となるように設定している。

ソースドライバIC15は、一般的にCMOSプロセスにより作られており、その入力容量は4から6pF程度であり、これらの値から最小の時定数を求めると、 $50\Omega \times 4\text{pF} = 2\text{nS}$ となる。このデータラインのインピーダンスから求まる時間2nSと前述のXGAの場合の最大許容タイミング調整時間3.7nS

を比較すると、まだ、 $1.7\text{ nS}$ の差があるが、ソースドライバICのデータサンプリングを確実にするために、この $1.7\text{ nS}$ をマージンと考え、 $2\text{ nS}$ をRGBデータの変化タイミングに与えるずれ量、D1、D2、の最小値とすることが望ましいと言える。

以上のように、この発明における液晶表示装置の駆動方法として、RGBデータの変化による不要輻射ノイズを低減するため、データの変化タイミングを少しずつずらして転送する場合は、それぞれずれ量を $2\text{ nS}$ 以上とすることを提案する。

#### 【0021】

##### 【発明の効果】

この発明における液晶表示装置の駆動方法では、LCDタイミングコントローラICからソースドライバICへRGBの表示データを転送する場合に、RGBそれぞれのデータバスの変化タイミングを、Rデータバス、Gデータバス、Bデータバスが同時に変化しないようそれぞれ少しずつずらしたので、RGBのデータビットが全てLからH、またはHからLに変化しても、その時に流れる電流が分散され、電磁界ノイズの低減が図れる。

#### 【0022】

また、LCDタイミングコントローラICからソースドライバICへRGBの表示データを転送する場合に、RGBそれぞれのデータバスのバス幅を、上位ビットから複数ビット単位で分割し、その分割されたデータビット単位間で変化タイミングをずらしたので、RGBのデータビットが全てLからH、またはHからLに変化しても、その時に流れる電流が分散され、電磁界ノイズの低減が図れる。

#### 【0023】

また、LCDタイミングコントローラICからソースドライバICへRGBの表示データを転送する際に、RGBそれぞれのデータの変化タイミングをずらす場合の最適なずれ量を、それぞれ2ナノ秒以上としたので、ソースドライバICのデータサンプリングに問題を生じる事無く、電磁界ノイズが低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施の形態 1 における、転送表示データの変化タイミング図である。

【図 2】 図 1 に示すデータ転送タイミングを実現する回路例である。

【図 3】 図 1 に示すデータ転送タイミングを説明するための図である。

【図 4】 実施の形態 2 における、転送表示データの変化タイミング図である。

【図 5】 実施の形態 2 を説明するための図である。

【図 6】 実施の形態 2 を説明するための図である。

【図 7】 実施の形態 2 を説明するための図である。

【図 8】 実施の形態 2 を説明するための図である。

【図 9】 実施の形態 2 を説明するための図である。

【図 10】 実施の形態 2 を説明するための図である。

【図 11】 実施の形態 2 を説明するための図である。

【図 12】 実施の形態 2 を説明するための図である。

【図 13】 実施の形態 3 における、転送表示データの変化タイミング図である。

【図 14】 TFT-LCD パネルの駆動回路のブロック図を示す図である。

【図 15】 従来における転送表示データの変化タイミング図である。

【図 16】 従来例の等価回路を示す図である。

【図 17】 従来例を説明するための図である。

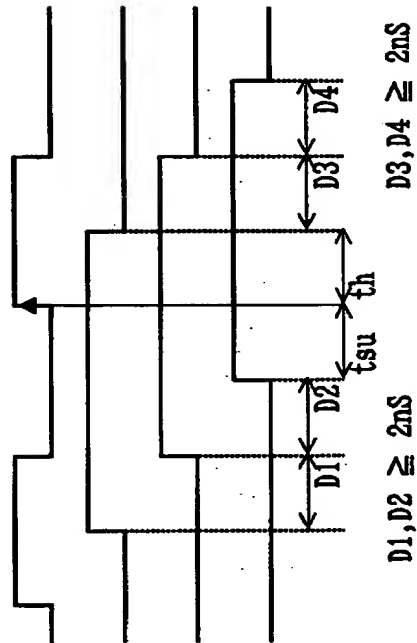
【符号の説明】

- 1、2、3 出力回路、4、5、6 負荷容量、7、8 遅延回路、  
11 LCD タイミングコントローラ、12、13、14 データバス。

【書類名】

図面

【図 1】



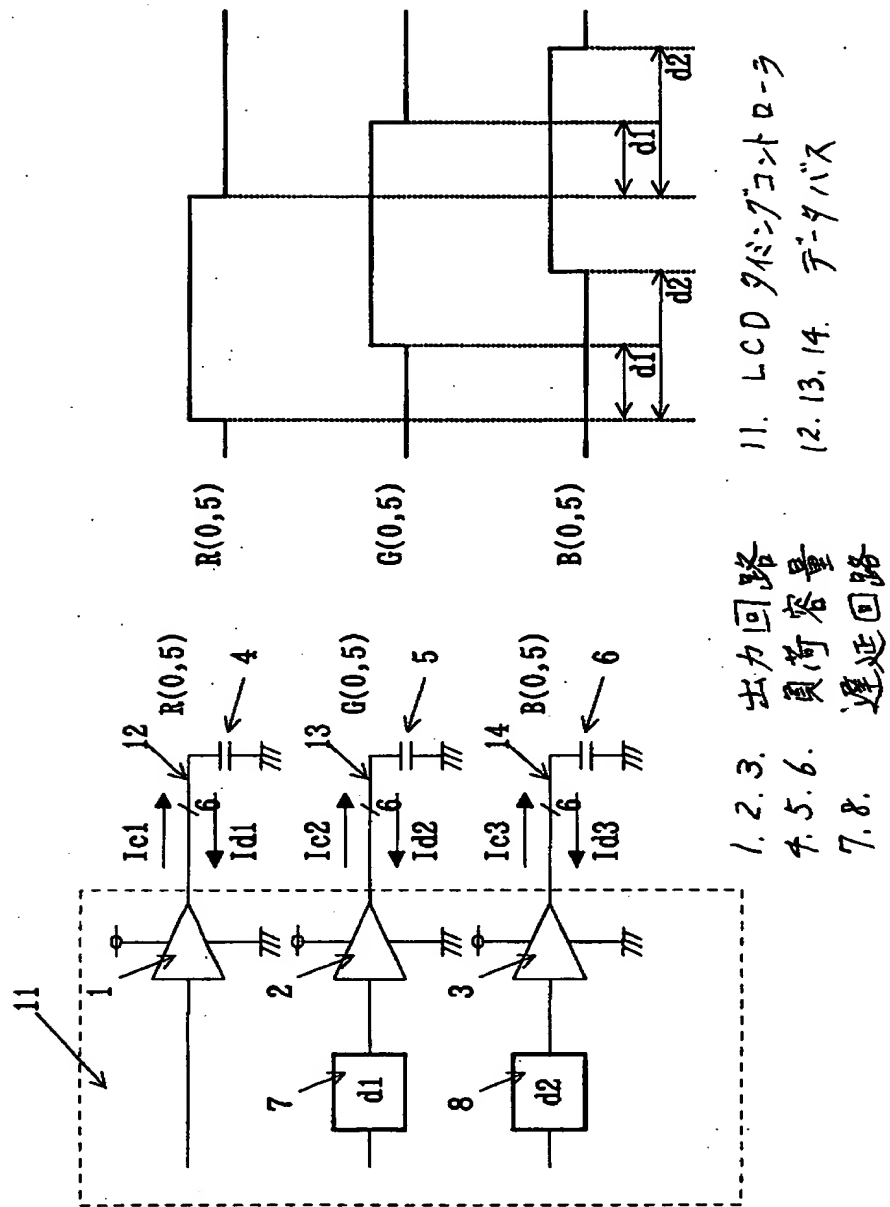
データ転送クロック

R0, R1, R2, R3, R4, R5

G0, G1, G2, G3, G4, G5

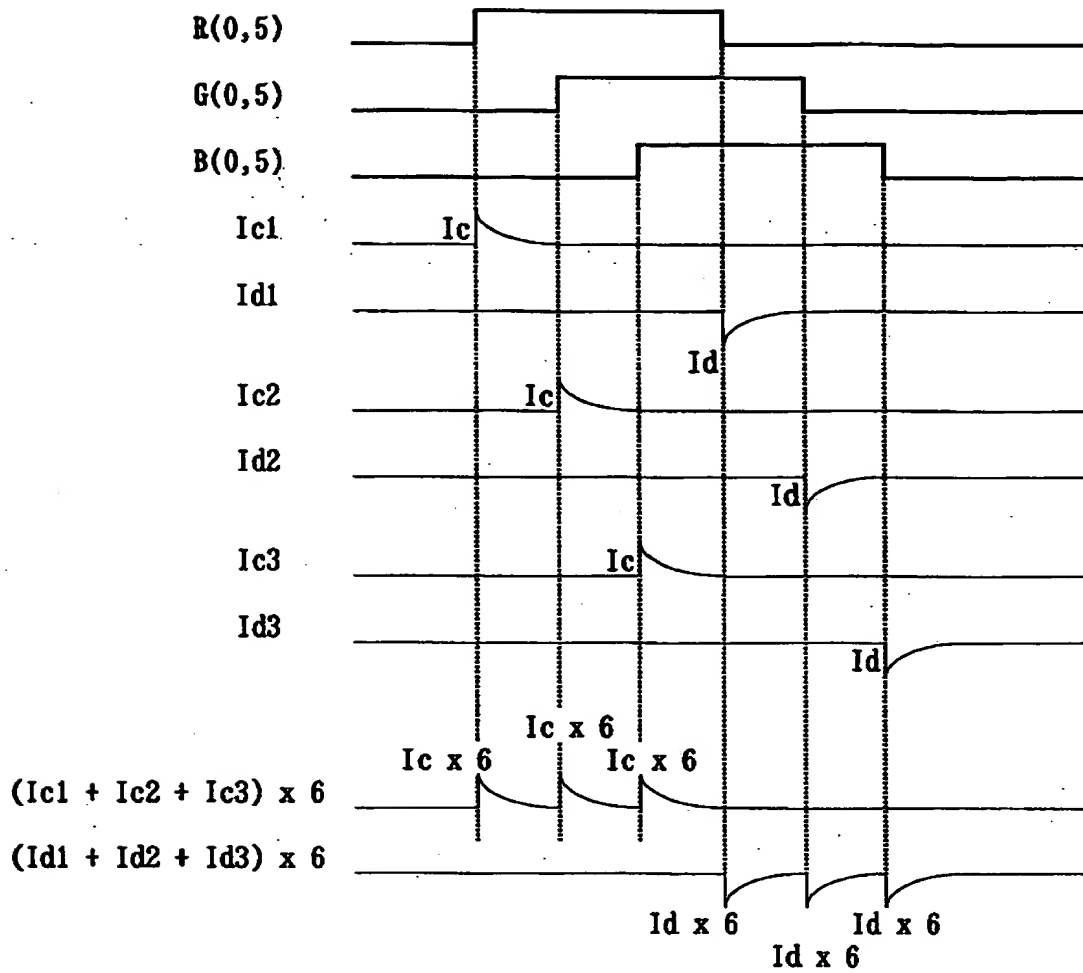
B0, B1, B2, B3, B4, B5

【図 2】





【図 3】



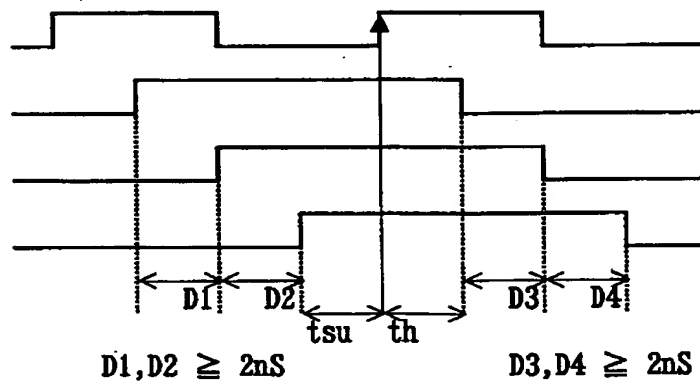
【図 4】

データ転送クロック

$R0, R1, G0, G1, B0, B1$

$R2, R3, G2, G3, B2, B3$

$R4, R5, G4, G5, B4, B5$



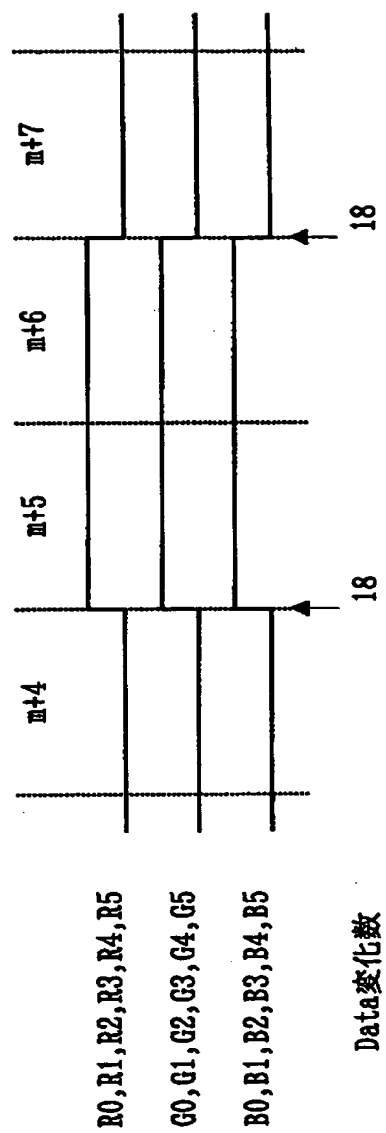
【図 5】

	m	m+1	m+2	m+3	m+4	m+5	m+6	m+7	m+8	m+9	m+10	m+11	m+12	m+13	m+14	m+15
n	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+1	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+2	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+3	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+4	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+5	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+6	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+7	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+8	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+9	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+10	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB
n+11	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB	RGB

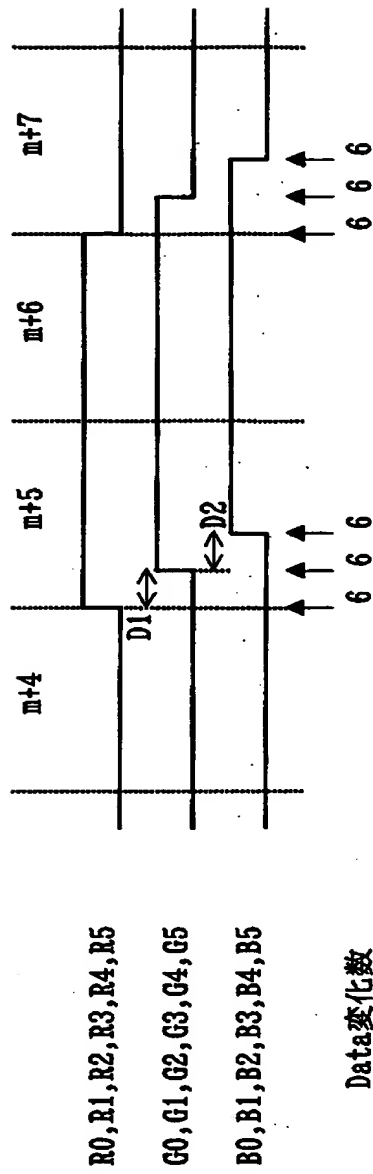
【図 6】

	m+4	m+5	m+6	m+7
n	R G B	R G B	R G B	R G B
n+1	R G B	R G B	R G B	R G B
n+2	R G B	R G B	R G B	R G B
n+3	R G B	R G B	R G B	R G B

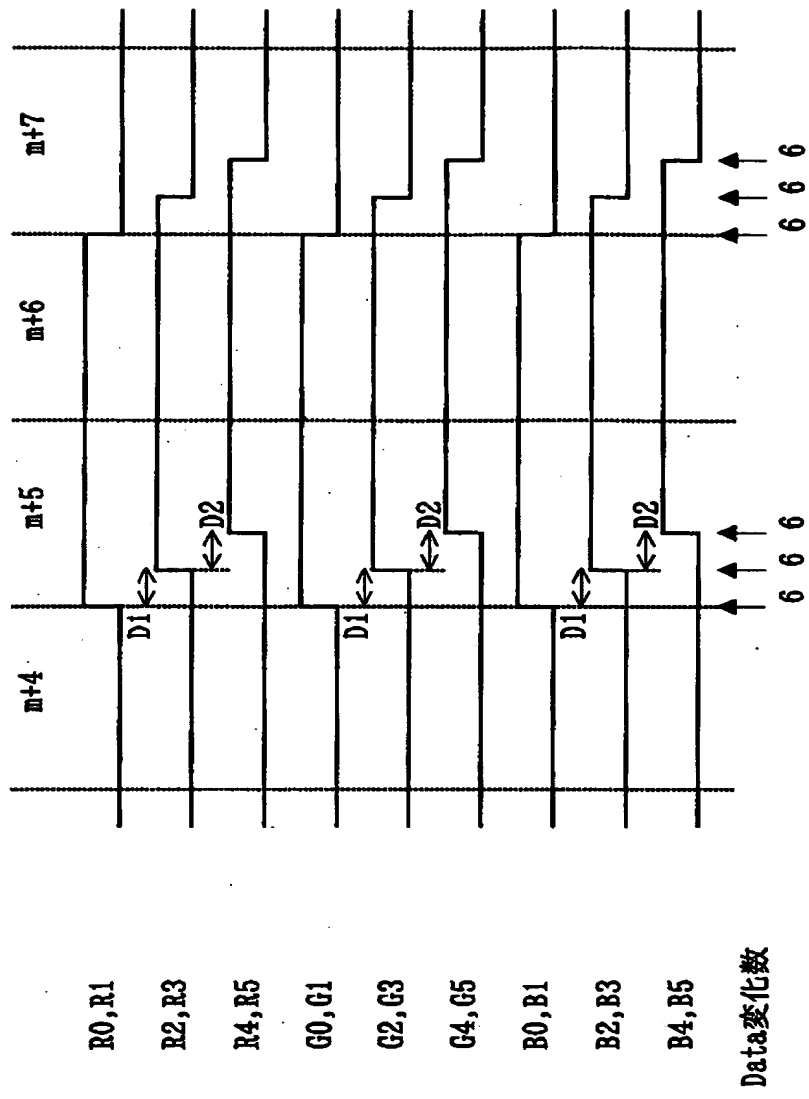
【図 7】



【图 8】



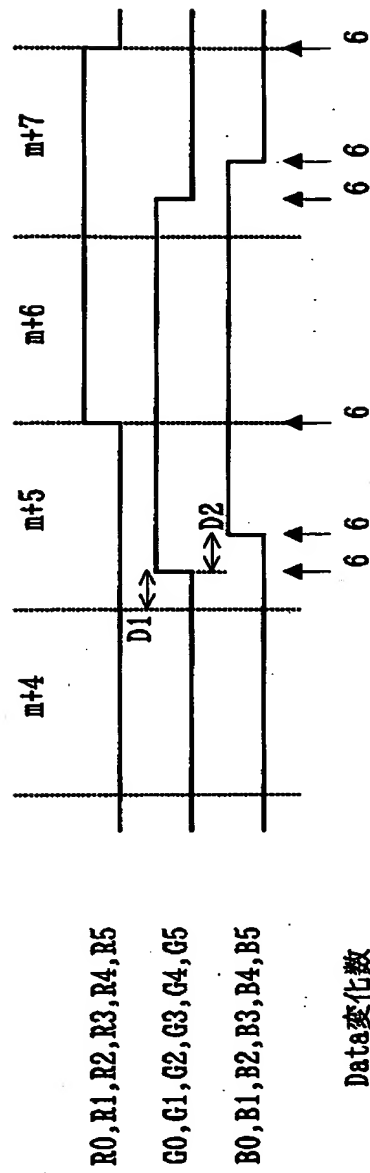
【図 9】



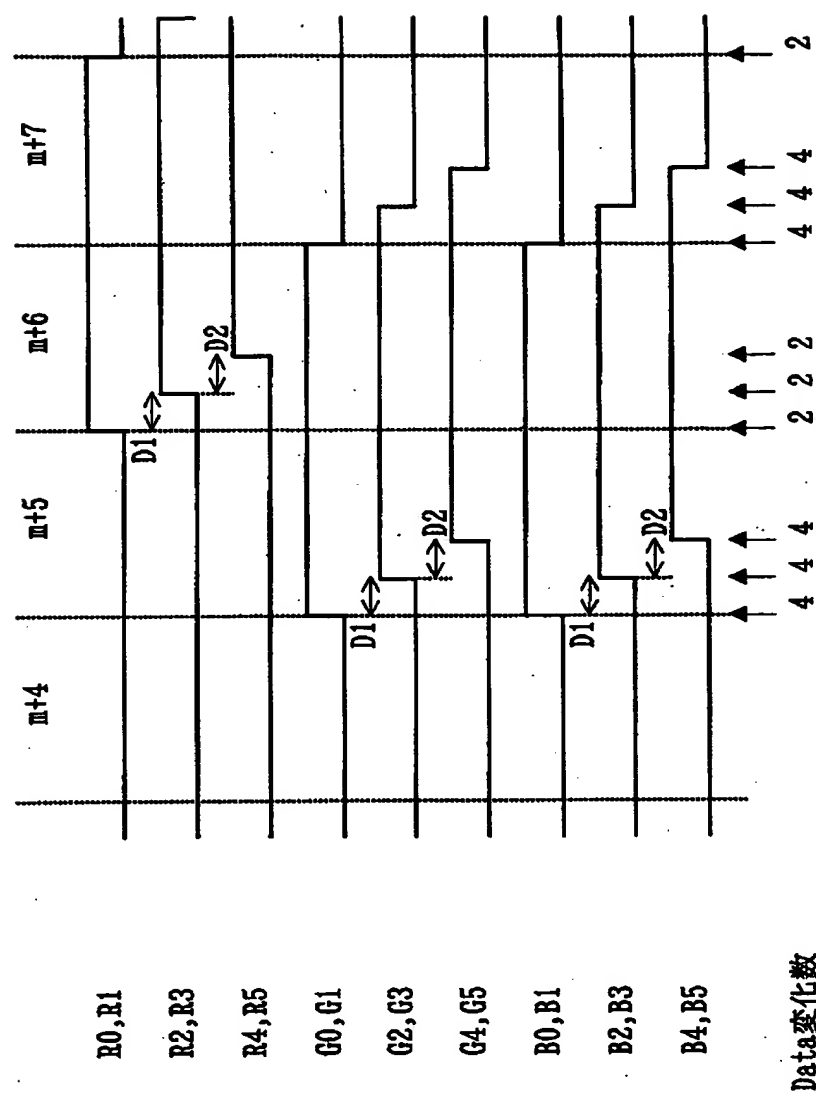
【図 10】

	$m+4$			$m+5$			$m+6$			$m+7$		
$n$	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
$n+1$	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
$n+2$	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
$n+3$	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B

【図 11】



【图 1 2】



【图 13】

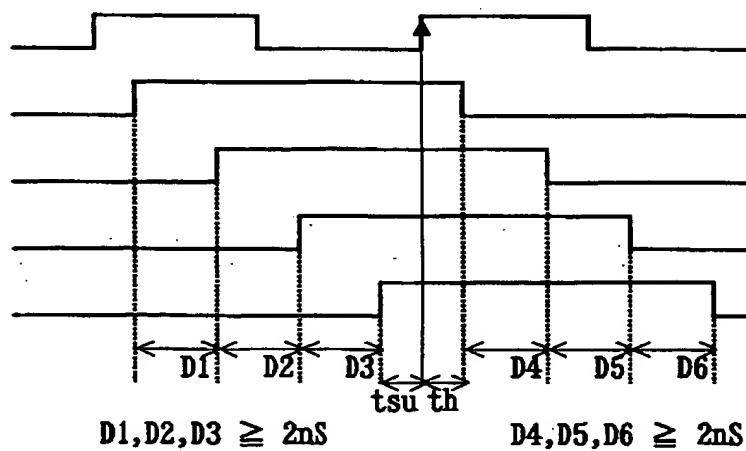
## データ転送クロック

**R0,R1,G0,G1,B0,B1**

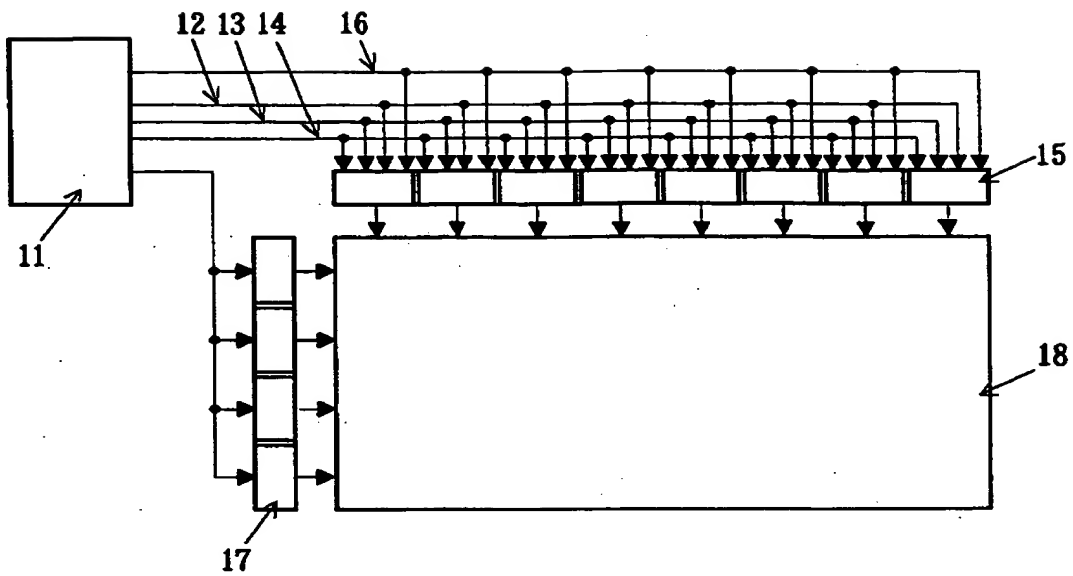
**R2,R3,G2,G3,B2,B3**

**R4,R5,G4,G5,B4,B5**

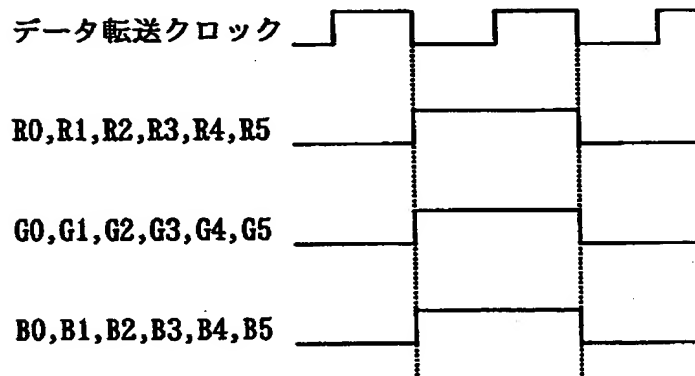
**R6,R7,G6,G7,B6,B7**



【図 14】

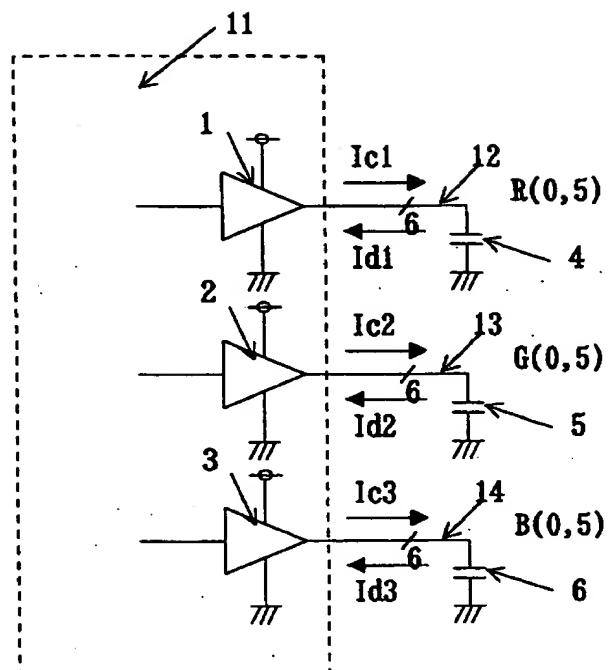


【図 15】



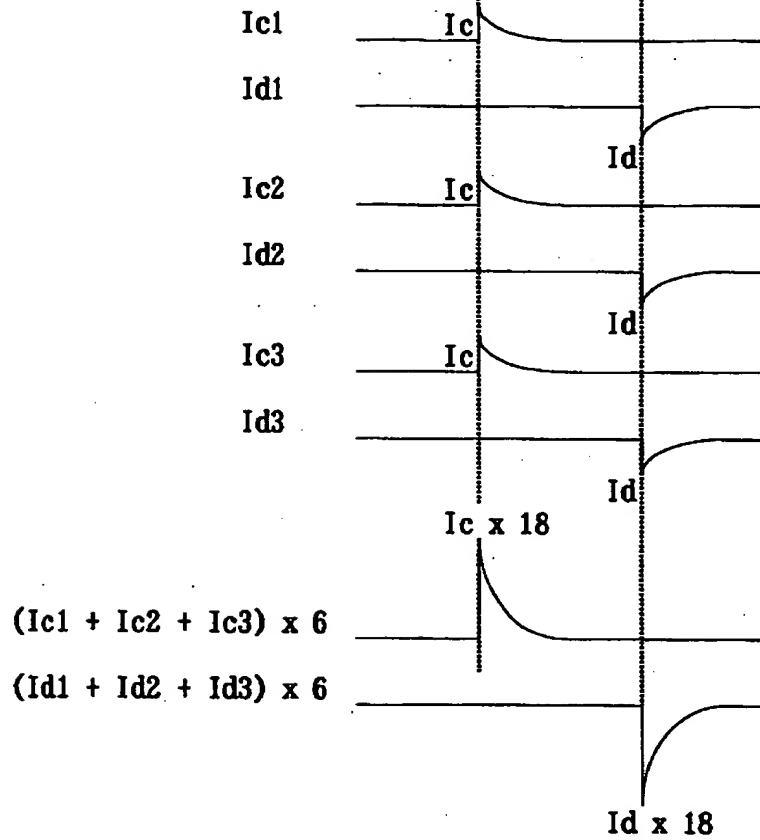


【図 16】



【図 17】

データ転送クロック  
R(0,5),G(0,5),B(0,5)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 TFT-LCDパネルにおいて、LCDタイミングコントローラからソースドライバICへ表示データを転送するに際し、電磁界ノイズを低減する。

【解決手段】 TFT液晶パネルを表示駆動するTFT駆動回路と、このTFT駆動回路にそれぞれ複数ビットで構成される赤、緑、青のカラー表示データを、これらの各カラー表示データから任意に選択された複数ビットで構成されるビット単位毎に転送する表示タイミング制御回路と、この表示タイミング制御回路に設けられ、上記ビット単位相互間の転送タイミングをずらせる遅延装置を備えたものである。

【選択図】 図2

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 595059056  
【住所又は居所】 熊本県菊池郡西合志町御代志997番地  
【氏名又は名称】 株式会社アドバンスト・ディスプレイ  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100073759  
【住所又は居所】 兵庫県伊丹市稲野町4丁目41番地 ユニテイ稲野  
202 大岩特許事務所  
【氏名又は名称】 大岩 増雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [595059056]

1. 変更年月日	1995年 4月21日
[変更理由]	新規登録
住 所	熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
氏 名	株式会社アドバンスト・ディスプレイ